

Comments on Differences from JP11-107903A (DE19732868A1)

In the internal search report, JP 11-107903 A (DE19732868A1) is cited as X mark, and therefore we would propose to amend claims to read as in the attached proposed amendment of claims. We would provide hereinbelow our comments concerning the differences between the present invention and JP 11-107903 A (DE 19732868 A1).

1. The present invention is directed to the swivel joint (11) for a construction machine comprising a lower travel structure (70, 2) and an upper swing structure (71, 1) mounted thereon, hydraulic equipment disposed on the lower travel structure and including travel motors (73, 74) and a blade cylinder (80a), and hydraulic equipment disposed on the upper swing structure and including valve apparatuses for control of the travel motors (73, 74) and the blade cylinder (80a). The swivel joint according to the present invention is configured to couple a plurality of first tubes (21) extending to the hydraulic equipment disposed on the upper swing structure and including the valve apparatuses for control of the travel motors (73, 74) and the blade cylinder (80a) and a plurality of second tubes (23) extending to the hydraulic equipment disposed on the lower travel structure and including the travel motors (73, 74) and the blade cylinder (80a) to each other in a relatively rotatable manner, the body (12) being formed with a plurality of axial passages (33, 34) communicating said plurality of first hydraulic tubes and said plurality of second hydraulic tubes to each other.

Here, the first tubes (21) extending to the hydraulic equipment disposed on the upper swing structure and including the valve apparatuses for control of the travel motors (73, 74) and the blade cylinder (80a) and the second tubes (23) extending to the hydraulic equipment disposed on the lower travel structure and including the travel motors (73, 74) and the blade cylinder (80a) constitute a main circuit for supplying hydraulic fluid to the travel motors (73, 74) and the blade cylinder (80a) for driving same, and a large volume of hydraulic fluid flows through the first and second tubes. This means that the axial passages formed in the body also constitute part of the main circuit and a large volume of hydraulic fluid flows through the axial passages. Further, a pair of lines in which one is for fluid supply and the other is for fluid discharge are necessary for driving one actuator, so that six (6) lines calculated as  $2 \times 3 = 6$  are needed for the right and left travel motors (73, 74) and the blade cylinder (80a), and thus the axial passages (33, 34) of six (6) in total have to be formed in the body (12) at least.

The swivel joint having such a body in the present invention is configured to form thicker wall portions (31, 32)

in opposed sidewalls (12b, 12c) of the body, respectively, and then form a plurality of axial passages (33, 34) as part of the main circuit inside said thicker wall portions, respectively, said plurality of axial passages being opened at an upper end surface (12a) of the body to provide a plurality of ports (35, 36), and connect said plurality of first tubes (21) to said plurality of ports whereby said plurality of first tubes (21) are arranged on the upper end surface (12a) of the body (12) in concentrated layout. With such a structure, the present invention attains such excellent advantage as to improve dust resistance of the swivel joint and increase efficiency of the replacement work and further to reduce the overall size of the swivel joint structure including the tube-connecting portions and to realize compact layout of the tubes.

2. JP 11-107903 A discloses a rotational passing-through guide (swivel joint), but it is not for coupling "a plurality of first tubes extending to the hydraulic equipment disposed on the upper swing structure and including the valve apparatuses for control of the travel motors and the blade cylinder" and "a plurality of second tubes extending to the hydraulic equipment disposed on the lower travel structure and including the travel motors and the blade cylinder" to each other in a relatively rotatable manner as in the present invention. In the paragraph [0001] of the reference, it is stated "The present invention relates to ... the type in which the pump is disposed in the section of the rotor and the control valves and the consumers are disposed in the section of the stator." This means in the hydraulic excavators that the pump is disposed in the upper swing structure and the control valves (valve apparatuses) and consumers (actuators) are disposed in the lower travel structure. In other words, the control valves (valve apparatuses) are disposed in the lower travel structure but not in the upper swing structure, and thus it is clear that the rotational passing-through guide (swivel joint) serves to couple "the lines extending to the pump in the upper swing structure" and "the lines extending to the control valves (valve apparatuses) in the lower travel structure" in a relatively rotatable manner. In this case, the number of the line extending to the pump (the lines of the main circuit) in the upper swing structure is one (in case of one pump) or two (in case of two pumps), so that the number of the axial passage for pump formed in the swivel joint (the passages as part of the main circuit) is also one (in case of one pump) or two (in case of two pumps).

In this respect, in the paragraph [0002] of the reference, it is stated "The rotational passing-through guide for a hydrostatic drive system in the above-mentioned type is known from EP 0494070 B2, in which the pump is disposed in the section of the rotor and the consumers connected to the pump

and the control valves provided for control of the consumers are disposed in the section of the stator." , and in the paragraph [0023] of the reference, it is stated "Fig. 1 shows a rotational passing-through guide 1 having a stator 2 and a rotor 4 rotatable relative to the stator 2 about a rotation axis 3. Here, the stator 2 is connected with the under-structure of the excavator and the rotor 4 is connected with the upper-structure of same. ..."

Here, in Fig. 1 of EP 0494070 B2 cited as prior art in the reference, a system layout is shown in which the pumps 11, 21 are arranged in the side of the upper swing structure (lower side in the figure) and the control valves 15, 15 and the travel motors 19, 19 are arranged in the side of the lower travel structure (upper side in the figure), and the swivel joint 41 connects the pumps 11, 21 and the control valves 15, 15. Further, in Fig. 4 of EP 0494070 B2, a system layout is shown in which the pump 11 is arranged in the side of the upper swing structure (upper side in the figure) and the control valves 15, 15 and the travel motors 19, 19 are arranged in the side of the lower travel structure (lower side in the figure), and the swivel joint 41 connects the pump 11 and the control valves 15, 15. In case of Fig. 1, the number of the axial passage formed in the swivel joint is 2 (two) and in case of Fig. 4, the number of same is 1 (one). Actually, however, since a tank passage for fluid discharge is necessary, the number of the main circuit passage is 3 (three) in case of Fig. 1 and 2 (two) in case of Fig. 4.

On the other hand, in Figs. 1 to 4 of JP 11-107903 A, the stator 2, the structure element 12 and the rotor 4 are formed with one pump passage 31 and one tank passage 34 both opening at an upper end surface of the rotor 4. This just corresponds to Fig. 4 of EP 0494070 B2. Further, in Figs. 1 to 4 of JP 11-107903 A, the rotor 4 is formed with the axial passages 66a to 66c and the axial passage 44 both being opened at the upper end surface of the rotor 4, and the axial passages 66a to 66c are formed in the circumferential wall portion of the rotor 4. However, the axial passages 66a to 66c are formed as the "control pressure passages" and the axial passage 44 is formed as the "load pressure passage", and therefore they are not the passage as part of the main circuit. The "control pressure passages" and the "load pressure passage" only serve for transmission of pressure signals, and therefore they do not need a large diameter as needed in the main circuit passage. Thus, in the reference, a structure in which a plurality of passage as part of the main circuit is formed in the circumferential wall portion of the rotor 4 is not disclosed.

Further, as is clear from Figs. 1 to 4 of the reference, the circumferential wall portion of the rotor 4 is a cylindrical shape having a uniform thickness, and thus the

"thicker wall portions formed respectively in opposed sidewalls of the body" itself is not shown in the reference, and the concept of the present invention that a plurality of tubes as part of the main circuit are nested to the upper end surface of the body in concentrated layout is also not shown.

3. As above-explained, the features of the present invention are not suggested in the reference, JP 11-107903 A, and therefore it is believed that the present invention has the novelty as well as the inventive step over the reference.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-107903

(43)Date of publication of application : 20.04.1999

(51)Int.Cl. F03C 2/00  
E02F 9/12

(21)Application number : 10-215612

(71)Applicant : LINDE AG

(22)Date of filing : 30.07.1998

(72)Inventor : KLEINEISEL GUSTAV

(30)Priority

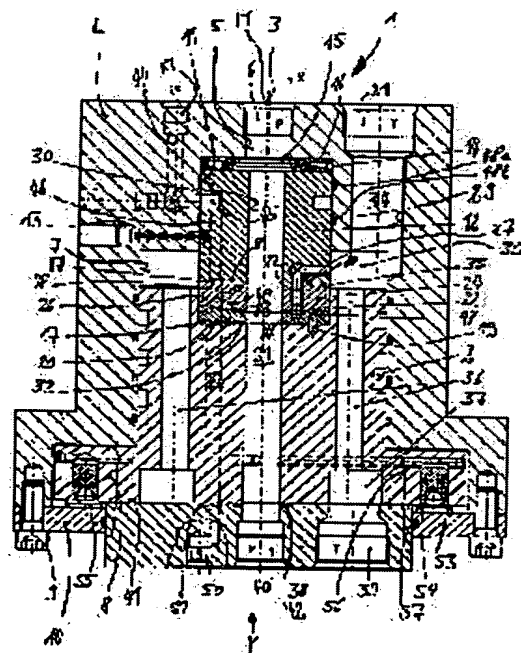
Priority number : 97 19732868 Priority date : 30.07.1997 Priority country : DE

## (54) ROTARY PENETRATING GUIDE FOR HYDROSTATIC DRIVE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rotary penetrating guide having high abrasion stability and slight friction at a seal between a rotor and a stator in a pump passage.

SOLUTION: In a rotary penetrating guide for a hydrostatic drive system comprising a stator and a rotor rotatable on a rotational axis relative to the stator, in which a pump is disposed within the region of the rotor or stator and a control valve and nondurable equipment are disposed within the region of the stator or rotor, the rotor 4 and the stator 2 form a metallic seal 33 within the region of a pump passage 31.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.07.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-107903

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月20日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

F 0 3 C 2/00

F 0 3 C 2/00

A

E 0 2 F 9/12

E 0 2 F 9/12

Z

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-215612

(22) 出願日 平成10年(1998) 7月30日

(31) 優先権主張番号 1 9 7 3 2 8 6 8 . 7

(32) 優先日 1997年 7月30日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 391009659

リンデ アクチエンゲゼルシャフト

L I N D E A K T I E N G E S E L L S  
C H A F T

ドイツ連邦共和国 ヴィースバーデン ア

ブラハム-リンカーン-シュトラッセ 21

(72) 発明者 グスタフ クラインアイゼル

ドイツ連邦共和国 マイナシャフ ファウ

ルマンシュトラッセ 7

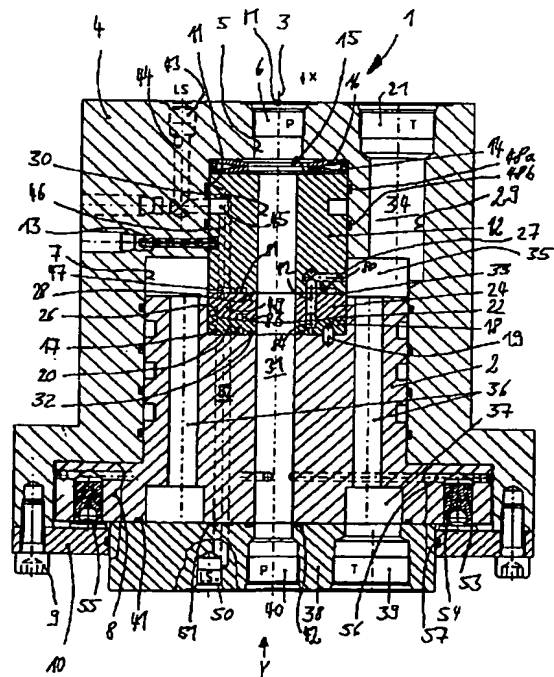
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 流体静力学的駆動システムのための回転貫通ガイド

(57) 【要約】

【課題】 ポンプ通路のロータとステータとの間のシール箇所の高い摩耗安定性と僅かな摩擦を持つ回転貫通ガイドを見出す。

【解決手段】 ステータとこのステータに対して相対的に回転軸線を中心にして回転可能なロータとを備えており、ポンプがロータもしくはステータの領域内に、かつ制御弁並びに消費機器がステータもしくはロータの領域内に配置された形式の流体静力学的駆動システムのための回転貫通ガイドにおいて、ロータ (4) およびステータ (2) がポンプ通路 (3 1) の領域内で金属のシール箇所 (3 3) を形成している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 つのポンプと、回転貫通ガイド内に配置されたポンプ通路を用いてこのポンプに接続された、制御弁を用いて制御可能な少なくとも 1 つの消費機器とを備えた流体静力学的駆動システムのための回転貫通ガイドであって、回転貫通ガイドがステータとこのステータに対して相対的に回転軸線を中心にして回転可能なロータとを備えており、ポンプがロータもしくはステータの領域内に、かつ制御弁並びに消費機器がステータもしくはロータの領域内に配置された形式のものにおいて、ロータ (4) およびステータ (2) がポンプ通路 (31) の領域内で金属のシール箇所 (33) を形成していることを特徴とする、流体静力学的駆動システムのための回転貫通ガイド。

【請求項 2】 シール箇所 (33) が回転貫通ガイド (1) の回転軸線 (3) に対して垂直に配置された、平らなシール面として構成されている、請求項 1 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 3】 ポンプ通路 (31) がシール箇所 (33) の領域内に回転軸線 (3) に同軸的に配置されており、かつロータ (4) もしくはステータ (2) がロータ (4) もしくはステータ (2) に対して相対的に軸方向に縦方向移動可能な構成部材 (12) を備え、構成部材が回転軸線 (3) に同軸的に配置されたロータ (4) もしくはステータ (2) の孔 (11) 内に支承されており、かつロータ (4) もしくはステータ (2) と相対回転不能に結合されており、構成部材 (12) の端面 (28) にシール面が設けられている、請求項 1 または 2 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 4】 構成部材がばね (16) を用いてシール面の方向に負荷可能である、請求項 3 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 5】 ステータ (2) もしくはロータ (4) が球状の面を有し、この面の中心 (M) が回転軸線 (3) 上に配置され、かつこの面内にステータ (2) もしくはロータ (4) と相対回転不能に結合された中間片 (24) が支承されており、中間片が球状の面とは反対側の端面においてシール面を形成している、請求項 2 から 4 までのいずれか 1 項記載の回転貫通ガイド。

【請求項 6】 球状の面がステータ (2) もしくはロータ (4) と相対回転不能に結合された構造部材 (18) の端面 (22) に設けられており、構造部材が回転軸線 (3) に対して同軸的に配置されたステータ (2) もしくはロータ (4) 内の孔 (17) 内に支承されている、請求項 5 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 7】 シール箇所 (33) が流体静力学的に除荷されている、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の回転貫通ガイド。

【請求項 8】 回転軸線 (3) に同心的にステータ (2) もしくはロータ (4) に配置された少なくとも 1

つのピストン (54) が設けられ、ピストンがポンプ通路 (31) およびロータもしくはステータと結合されている、請求項 7 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 9】 駆動システムが負荷検出式駆動システムとして構成されており、負荷圧力通路 (52) がステータ (2) およびロータ (4) 内に設けられ、負荷圧力通路がシール箇所 (33) を経て案内されている、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の回転貫通ガイド。

【請求項 10】 構成部材 (12) もしくは中間片 (24) のシール面の領域内に環状みぞ (47) が設けられ、環状みぞが、負荷圧力通路 (5D2) を形成するロータ (4) の孔 (46) およびステータ (2) の孔 (49) と結合されている、請求項 9 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 11】 軸方向に移動可能な構成部材 (12) がロータ (4) もしくはステータ (2) の孔 (11) の領域内に配置された環状みぞ (45) を有しており、環状みぞが負荷圧力通路に配設された孔 (46) 並びに負荷圧力接続部 (43) へ通じる孔 (43) と結合されており、かつ環状みぞがシール部材 (48a、48b) を用いて孔 (11) に対して密封されている、請求項 9 または 10 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 12】 ステータ (2) が回転軸線 (3) に同軸的に配置されたロータ (4) のケーシング孔 (7) 内に支承されており、環状通路 (35) が形成されており、環状通路がロータ (4) のタンク接続部 (21) およびステータ (2) のタンク接続部 (39) へ接続されている、請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項記載の回転貫通ガイド。

【請求項 13】 ステータ (2) 内に少なくとも 1 つの孔 (36) が設けられており、この孔が環状通路 (35) および環状みぞ (37) へ接続されており、環状みぞがステータ (2) のタンク接続部 (39) と結合されている、請求項 12 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 14】 中間片 (24) の端面 (27、26)、構造部材 (18) の端面 (20、22)、構成部材 (12) のシール箇所へ向いた端面 (28) がタンク通路 (34) と結合されている、請求項 3 から 13 までのいずれか 1 項記載の回転貫通ガイド。

【請求項 15】 制御弁を制御するための制御信号管路が少なくとも 1 つ設けられている、請求項 1 から 14 までのいずれか 1 項記載の回転貫通ガイド。

【請求項 16】 少なくとも 1 つの電気的な摺り接触が設けられており、摺り接触が制御信号管路と結合されている、請求項 15 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 17】 少なくとも 1 つの制御圧力通路 (90a；90b；90c) が設けられており、制御圧力通路がケーシング孔 (7) の領域内に配置された環状みぞ (64a；64b；64c) を有しており、環状みぞ (64a；64b；64c) がシール部材 (60) によ



ってケーシング孔（７）に対して密封されている、請求項 15 記載の回転貫通ガイド。

【請求項 18】 ステータ（２）と結合される下部構造部と、かつ下部構造部上に回転可能に配置された、ロータ（４）と結合される上部構造部とを備えた作業機械、特に掘削機に使用される、請求項 1 から 17 までのいずれか 1 項記載の回転貫通ガイド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、少なくとも 1 つのポンプと、回転貫通ガイド（Drehdurchfuehrung）内に配置されたポンプ通路を介してポンプに接続された、制御弁で制御可能な少なくとも 1 つの消費機器とを備えた流体静力学的駆動システムのための回転貫通ガイドであって、ステータとステータに対して相対的に回転軸線を中心にして回転可能なロータとを備えており、かつポンプがロータもしくはステータの領域内に、かつ制御弁並びに消費機器がステータもしくはロータの領域内に配置された形式のものに関する。

【0002】

【従来の技術】上記の種類による流体静力学的駆動システムのための回転貫通ガイドはヨーロッパ特許第 0 49 4 0 7 0 号から公知であり、該構成ではポンプはロータの領域内に、かつポンプに接続される消費機器並びに消費機器の制御のために設けられる制御弁はステータの領域内に配置されている。ここではステータはロータの縦孔内に支承されており、かつポンプ通路を有する。ポンプ通路は縦孔の周方向に配置された環状のみぞによって縦孔の領域内でロータのポンプ接続部へ接続されている。したがって縦孔は環状みぞの領域内でロータとステータとの間のシール箇所を形成する。シール箇所には複数のシール部材、例えば軟質材シール部材が設けられている。しかし消費機器に制御弁が備えられたこのような駆動システムでは、運転中回転貫通ガイドのポンプ通路内にポンプによって発生せしめられた高圧が常時存在し、これによりポンプ通路内のシール部材は高い負荷に曝される。さらにシール部材は運動中ロータとステータとの間に生じる相対速度に曝され、そのため運動力学的な負荷を受ける。これによってシール部材にかなりの摩擦が生じ、これはポンプ通路内の非密封性、したがって駆動システム内のオイル損失に導く。さらにこのような軟質材シール部材はステータに対して相対的なロータの運動中摩擦を生み、その結果出力損失が生じる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、ポンプ通路のロータとステータとの間のシール箇所に高い摩擦安定性と僅かな摩擦を持つ回転貫通ガイドを見出すことである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、本発明によればロータおよびステータがポンプ通路の領域内に金属のシール箇所を形成していることによって解決される。

【0005】

【発明の効果】すなわち本発明による思想は、ロータとステータとの間のポンプ通路のシール箇所を軟質材シール部材によるシールの代わりに金属のシール箇所として構成することにある。金属のシール箇所はロータとステータとの接触面に形成される。このような金属のシール箇所は回転貫通ガイドの運転中ほとんど摩擦がなく、かつ摩擦は僅かである。

【0006】本発明の実施形によれば、シール箇所が回転貫通ガイドの回転軸線に対して垂直に配置された、平らなシール面として構成される。このようなシール面は簡単な手段でロータとステータに製作可能である。さらにシール面の適切な加工によってステータとロータとの間に隙間のないシール面を形成することができ、これによってポンプ通路からの圧縮媒体がシール面上を流れ、これにより損失が生じることが阻止される。

【0007】本発明の優れた実施形によれば、ポンプ通路がシール箇所の領域内に回転軸線に同軸的に配置されており、かつロータもしくはステータがロータもしくはステータに対して相対的に軸方向に縦方向移動可能な構成部材を備え、構成部材が回転軸線に同軸的に配置されたロータもしくはステータの孔内に支承されており、かつロータもしくはステータと相対回転不能に結合されており、構成部材の端面にシール面が設けられている。ポンプ通路はシール箇所の領域内で回転貫通ガイドの中心を貫通して延びている。したがってやはりポンプ通路が貫通して延びている、軸方向移動可能な構成部材がロータとステータとの間で軸方向において後調整可能性を与える。これによって構成部材の端面とステータもしくはロータの対応する面とから成る、回転軸線に対して垂直に配置された平らなシール面で簡単な手段を用いて隙間のないものを得ることができる。構成部材はこの場合ロータ内かまたはステータ内に配置することができる。さらに構成部材はロータもしくはステータの孔内における配置によってポンプ通路内の高圧によってシール面の方向に負荷される。これによって簡単な形式でシール面において圧着力を形成することが可能である。

【0008】この場合構成部材がばねによってシール面の方向に負荷可能であると特に有利である。これによって小さなポンプ圧においても圧着力が形成され、したがって隙間のないシール箇所が得られる。

【0009】本発明の発展形においては、ステータもしくはロータが球状の面を有し、その中心点が回転軸線上に配置され、かつこの面内にステータもしくはロータと相対回転不能に結合された中間片が支承され、中間片は球状の面とは反対側の端面にシール面を形成している。したがって中間片は球状の面上を移動可能であり、これ

により中間片のシール面側の端面の、構成部材の対応する端面への面平行な当接が可能となる。これによってシール面を成すロータとステータの端面における角度のずれは簡単な形式で補償することができ、これにより僅かな製作費用で隙間のないシール面が可能である。

【0010】球状の面がステータもしくはロータと相対回転不能に結合された構造部材の端面に設けられ、構造部材が回転軸線に対して同軸的にステータもしくはロータ内に配置された孔内に支承されていると、特に有利である。これによって僅かな費用で球状の面をロータもしくはステータに形成することができる。

【0011】シール箇所が流体静力学的に除荷されていると有利であると示された。シール面を表すロータおよびステータの端面は圧着力に反対の作用をする力を生じるために適当な面積比を持つことができる。このような流体静力学的な除荷によってシール面での摩擦が低減せしめられる。

【0012】回転軸線に同心的にステータもしくはロータに配置された少なくとも1つのピストンが設けられ、ピストンがポンプ通路およびロータもしくはステータと結合されていると特に有利である。このようなピストンでもって軸方向においてシール面へ働く圧着力が補償され得る。

【0013】駆動システムが負荷検出駆動システム (Load-Sensing Antriebssystem) として構成され、ステータおよびロータ内に負荷圧力通路が設けられており、負荷圧力通路がシール箇所を介して案内されていると、別の利点が得られる。負荷検出システムでは特に制御弁を適切な消費機器へ配置すると有利である。したがってポンプ通路にも負荷圧力通路にもロータとステータとの間に金属のシール箇所が設けられる。消費機器の制御に際しては負荷圧力通路内には最大に負荷された消費機器のその都度の負荷圧力が存在する。これにより負荷圧力通路の密封のために、ロータとステータとの間の相対運動および負荷圧力管路内の高い圧力に曝される箇所で軟質材シール部材を省略することができる。

【0014】本発明の発展形においては、構成部材または中間片のシール面の領域に環状みぞが設けられ、環状みぞは、負荷圧力通路を形成するロータの孔およびステータの孔と結合されている。これによって簡単な形式で負荷圧力通路がシール面を経て案内され得る。

【0015】有利には軸方向に移動可能な構造部材がロータもしくはステータの領域内に配置された環状みぞを有し、環状みぞが負荷圧力通路に配設された孔並びに負荷圧力接続部へ通じる孔と結合されており、かつ環状みぞがシール部材によって孔に対して密封されている。簡単な形式で負荷圧力管路を軸方向に移動可能な構成部材からロータもしくはステータの負荷圧力接続部まで案内することができる。この場合シール部材の所では相対運動が起こらず、そのため軟質材シール部材を設けること

ができる。

【0016】ステータが回転軸線に同軸的に配置されたロータのケーシング孔内に支承されており、環状通路が形成されており、環状通路がロータのタンク接続部およびステータのタンク接続部へ接続可能であると特に有利である。これによってタンク通路は簡単な形式で回転貫通ガイドを通して案内され、シール面の領域内には環状通路が形成され、環状通路はロータおよびステータ内のタンク管路へ接続される。

【0017】ステータ内に少なくとも1つの孔が設けられ、孔が環状通路および環状みぞへ接続されており、環状みぞがステータのタンク接続部と結合されていると有利である。ステータ内の複数の孔の配置によって回転貫通ガイドの小さな半径方向の寸法でタンク通路に大きな横断面が得られる。

【0018】中間片の端面、構造部材の端面および構成部材のシール面に向いた側の端面がタンク通路と結合されていると特別な利点が得られる。これによってタンクへの相当する端面が除荷される。したがって、これらの面間で圧縮媒体膜が形成され、これがシール面における金属接触の消失に導くことが阻止される。さらに、この場合ポンプ通路も負荷圧力通路もシール箇所を介して案内されているので、中間片、構造部材および構成部材の適切な端面の結合によってポンプ通路から漏れたオイルが負荷圧力通路内へ流入し、こうして負荷圧力信号を誤らせることがないようにされる。

【0019】本発明の構成形において、制御弁の制御のために少なくとも1つの制御信号管路が設けられている。これによって同様に制御弁の制御に必要な制御信号管路も回転貫通ガイドを通して案内することができる。

【0020】1実施形では、少なくとも1つの摺り接触が設けられ、摺り接触が制御信号管路と結合されている。これによって簡単な形式で電気的な制御信号が摺り接触を介して制御弁へ案内される。

【0021】優れた実施形では、少なくとも1つの制御圧力通路が設けられ、制御圧力通路がケーシング孔内に配置された環状みぞを備えており、環状みぞがシール部材を用いてケーシング孔に対して密封されている。したがって液圧制御信号を回転貫通ガイドを通して制御弁へ導くことが可能である。制御圧力通路内に存在する圧力は僅かなものにすぎないので、ステータとロータとの間で相対運動が生じる対応するシール面においては従来の軟質材シール部材を設けることができる。

【0022】特に本発明による回転貫通ガイドはステータと結合される下部構造部と、ロータと結合される、下部構造部上に回転可能に配置された上部構造部とを備えた作業機械、特に掘削機に使用すると、特に有利である。掘削機では下部構造部には走行モータおよび例えば支持シリンダが設けられている。上部構造部にはポンプおよび他の消費機器、例えば回転装置および作業装置の

駆動のためのものが配置される。各消費機器を制御するための制御弁は適切な消費機器に配置される。上部構造部または下部構造部内に配置された消費機器が制御されるや直ちに回転貫通ガイド内のポンプ通路内にはポンプによって供給された高圧が生じる。本発明による回転貫通ガイドを用いてこのような作業機械において駆動システムの障害のない、かつ損失の少ない運転が可能である。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】図1はステータ2とこのステータ2に対して相対的に回転軸線3を中心にして回転可能なロータ4とを備える回転貫通ガイド1を示す。ここではステータ2は例えば掘削機の下部構造部と、ロータ4は上部構造部と結合されている。ロータ4には回転軸線3に同軸的に孔5が設けられ、孔はポンプ接続部6によってポンプの送出管路へ接続可能である。回転軸線3に同軸的に配置されたもう1つのロータ4のケーシング孔7にステータ2が支承されている。ステータ2はフランジ8を形成し、フランジはケーシング孔7によって形成された段部に当接する。複数のねじ結合9を介してロータ4と固定されたストッパプレート10がステータ2を軸方向に保持する。

【0024】回転軸線3に同軸的に配置されたロータ4の孔11内には構成部材12が縦方向移動可能に支承されている。構成部材12はピン13を用いてロータ4と相対回転不能に結合されている。孔11内に存在する構成部材12の端面14は孔11と一緒に環状室15を形成し、環状室は孔5へ接続されている。環状室15内にはさらにばね16が配置されている。

【0025】ステータ2は同様に回転軸線3に対して同軸的に配置された孔17を有し、孔は例えば孔11と同一の直径を持つ。孔17内には構成部材18が配置され、構成部材はピン19によってステータ2と相対回転不能に結合されている。構成部材18は端面20をもって孔17の端壁へ当接している。構成部材18の端面20とは反対側の端面22は球形に構成されている。ここでは球形の面の中心点Mは回転軸線3上に配置されている。この球形の端面22には中間片24が当接している。中間片は同様に縦孔17内に配置され、かつ図3から判るようにピン25によってステータ2と相対回転不能に結合されている。中間片24の球状の端面26とは反対側の端面27は構成部材12の端面14とは反対側の端面28と結合されている。構成部材23の端面20の領域内に孔17の端壁に配置されたシール部材32が設けられ、シール部材32はポンプ通路31を端面20に対してシールする。

【0026】回転軸線3に対して同軸的な孔30が構成部材12、中間片24、構成部材18およびステータ2を貫通して延び、孔30は環状室15へ接続され、したがってポンプ通路31を形成する。ステータ2には接続

片38が固定され、接続片はポンプ通路31と結合されたポンプ接続部40を有している。ここでは接続片38にシール部材42が設けられている。

【0027】中間片24の端面27と構成部材12の端面28とはロータ4とステータ3との間のシール箇所33を成し、ここでロータ4とステータ2との間の相対運動が起きる。シール箇所33は回転軸線3に対して垂直に配置された平らなシール面として構成され、このシール面において構成部材12と中間片24とは金属接触を有している。軸方向に移動可能な構成部材12、および構成部材18の端面22並びに中間片24の端面における球状の面によって隙間のないシール箇所33が得られる。

【0028】したがってポンプ通路31のシール箇所の領域内のロータ4とステータ2の間には軟質材シール部材は存在しない。高圧で負荷される、シール部材32と42を備えるシール箇所は静的なシール箇所であり、この箇所では相対運動は生じない。

【0029】さらにロータ4内には孔29が設けられ、この孔はタンク接続部21へ接続され、かつ環状通路35へ開口している。環状通路はロータ4のケーシング孔7とステータ2によって形成されている。ステータ2内には複数の孔36が設けられ、これらの孔はポンプ通路31に対して同心的な部分円上に配置され、かつ環状通路37へ開口している。接続片38内に環状通路37と結合されたタンク接続部39が設けられ、シール部材41が設けられている。したがって孔29と36並びに環状通路35はタンク通路34を形成する。

【0030】ロータ4には負荷圧力接続部43が設けられ、負荷圧力接続部は孔44と結合され、孔44はロータ4の孔11へ通じている。孔44の開口の領域には構成部材12内に環状みぞ45が設けられ、環状みぞは孔30に平行に配置された孔46へ接続されている。孔11の、孔46と環状みぞ45の領域内にはシール部材48a、48bが設けられている。孔46は構成部材12の端面28に配置された環状みぞ47に開口している。中間片24内の環状みぞ47の領域内には孔49が設けられ、孔49はさらに構成部材18およびステータ49を通過して延びて接続片38内の負荷圧力接続部50へ通じている。接続片38の領域内にはシール部材51が設けられている。したがって孔44、環状みぞ45、孔46、環状みぞ47、孔49は負荷圧力通路52を形成し、負荷圧力通路52はやはりシール箇所33を経て案内されており、このため負荷圧力通路内のロータ4とステータ2との間の回転シール箇所33の領域内では軟質材シール部材を省略することができる。

【0031】フランジ8の領域内に複数のピストン53が設けられ、これらのピストンはそれぞれ回転軸線3に平行に配置された縦孔54内で縦方向移動可能に支承されている。縦孔54から突出した領域でピストン53は

ストッパプレート 10 と結合されている。そのためには滑り部材 55 を設けることができ、滑り部材がストッパプレート 10 と結合されている。縦孔 54 は各 1 つの横孔 56 でもってポンプ通路 31 へ接続されている。ストッパプレート 10 の領域内および接続片 38 内にシール部材 57 が設けられ、シール部材 57 は汚れの侵入並びに漏れオイルの流出を阻止する。

【0032】さらに構成部材 12 内には環状通路 35 へ接続された孔 80 が設けられ、孔 80 は端面 28 に配置された環状みぞ 81 と結合されている。中間片 24 の環状みぞ 81 の領域内には孔 82 が設けられ、孔 82 は中間片 24 の球状の端面 26 内に配置された環状みぞ 83 へ通じている。構造部材 18 の環状みぞ 83 の領域内には孔 84 が設けられ、孔 84 は端面と結合している。これらの環状みぞおよび孔によって、構造部材 18 および中間片 24 の接触面並びにシール箇所 33 がタンク通路 34 と結合されることが達成される。これによって場合により生じる漏れオイルはタンクへ流出することができ、このためポンプ圧によって負荷圧力が変えられる (Verfaelschung) ことは回避される。

【0033】図 2 はステータ 2 の接続片 38 の平面図である。接続片 38 は中央に配置されたポンプ接続部 40 を持つ。接続片 38 の周縁領域内には環状通路 37 と結合されたタンク接続部 39 が配置されている。さらに接続片 38 内には負荷圧力接続部 50 が設けられ、負荷圧力接続部は負荷圧力通路 52 へ接続されている。その上に、複数の制御圧力接続部 60 a、60 b、60 c が設けられ、制御圧力接続部は制御圧力管路と結合されている。接続片 38 は複数のねじ結合 90 によってステータ 2 と相対回転不能に結合されている。

【0034】図 3 は図 2 の A-B 線に沿った縦断面図である。ロータ 4 には制御圧力接続部 62 b が設けられ、制御圧力接続部 62 b はケーシング孔 7 へ通じた孔 63 b へ開口する。孔 63 b がケーシング孔 7 へ開口する領域ではステータ 2 内に第 1 の環状みぞ 64 b が形成され、環状みぞ 64 b はステータ内に配置された孔 65 b へ接続されている。孔 65 b は接続片 38 および制御圧

力接続部 60 b へ通じる。したがって孔 63 b、65 および環状みぞ 63 b による制御圧力接続部 62 b、60 b の結合は制御圧力管路 66 b を形成する。

【0035】さらに制御圧力接続部 62 c がロータ 4 に設けられ、制御圧力接続部 62 は孔 63 c によってケーシング孔 7 の周方向にステータ 2 に配置された第 2 の環状みぞ 64 c へ接続されており、環状みぞ 64 c から図示されない接続片 38 内の制御圧力接続部 60 c へ通じている。これによって制御圧力管路 66 c が形成される。同様にして図 2 に示された制御圧力接続部 60 a は孔 65 a によって第 3 の環状みぞ 64 a へ接続され、ここから孔 63 a が図示されない制御圧力接続部 62 a へ通じ、これによりこの回転貫通ガイドによって案内される第 3 の制御圧力管路 66 a が形成される。

【0036】環状みぞ 62 a、62 b、62 c の領域内にはシール部材 67 が設けられている。さらに制御圧力管路の密封に接続片 38 にシール部材 68 が配置されている。

【0037】図 4 はロータ 4 の平面図である。この図からポンプ接続部 6 の回転軸線に同軸的な配置が認められる。さらにポンプ接続部 70 の周りに配置された適当な部分円上におけるタンク通路 34 と結合されたタンク接続部 21 および制御圧力接続部 62 a、62 b、62 c 並びに負荷圧力接続部 43 の位置が示されている。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による回転貫通ガイドの縦断面図である。

【図 2】図 1 の矢印 Y の方向で見た図である。

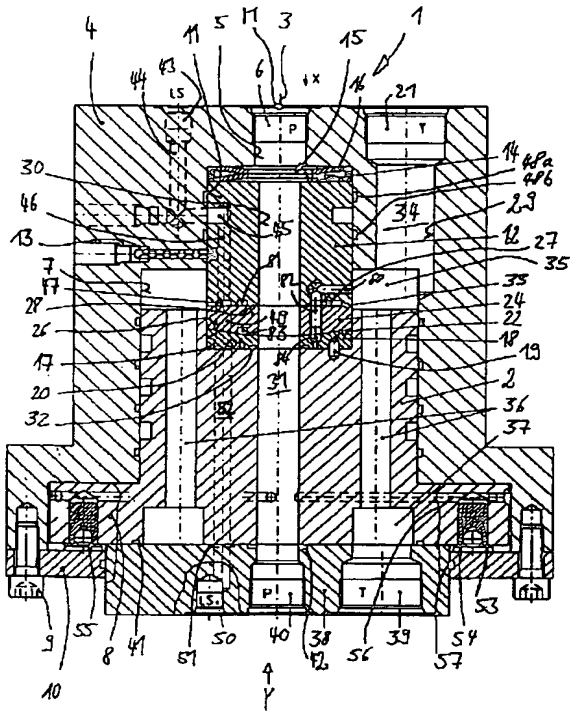
【図 3】図 2 の A-B 線に沿った縦断面図である。

【図 4】図 1 の矢印 X の方向で見た図である。

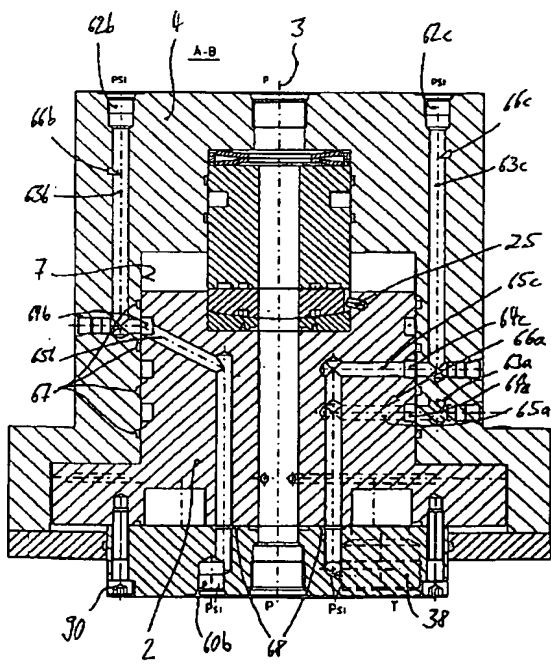
#### 【符号の説明】

1 回転貫通ガイド、 2 ステータ、 3 回転軸線、 4 ロータ、 7 ケーシング孔、 8 フランジ、 10 ストッパプレート、 12 構成部材、 18 構造部材、 24 中間片、 31 ポンプ通路、 33 シール箇所

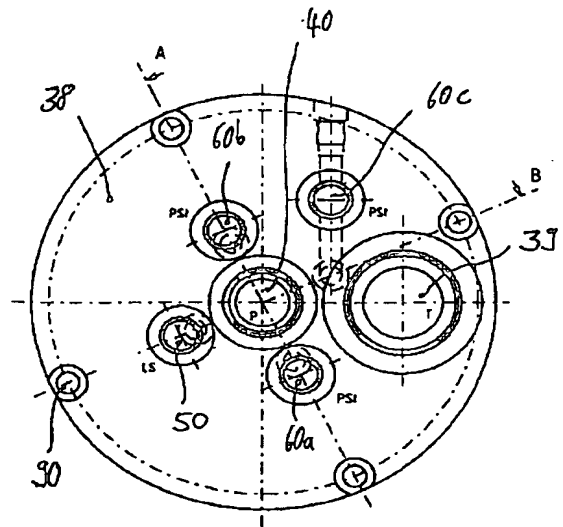
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 4】

